

23.03.01.01.Б1.В-2015-РП

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТМА
 Д.В. Стетский
№ 05 2017г.

Рабочая программа дисциплины

Системы управления базами данных

Направление подготовки «23.03.01 Технология транспортных процессов»
Профиль «01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Присваиваемая квалификация
«Бакалавр»

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2017



1511813495

Рабочую программу составил
Доцент кафедры АП О.С. Семенова
подпись ФИО

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры автомобильных перевозок

Протокол № 172 от 26.04.17

Зав. кафедрой автомобильных перевозок

Ю.Е. Воронов
ФИО

подпись

И.о. зав. кафедр.

А.В. Кологанов

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Протокол № 112 от 26.04.17

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных
процессов»

Ю.Е. Воронов

подпись

ФИО

И.о. зав. кафедр.

А.В. Кологанов



1511813495

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Системы управления базами данных", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общефессиональных компетенций:

ОПК-1 - владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать: основы проектирования баз данных;

Уметь: применять современные инструментальные средства (технологии) для проектирования баз данных,

Владеть: навыками проектирования баз данных;

профессиональных компетенций:

ПК-26 - владеть способностью изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем использовать возможности современных информационнокомпьютерных технологий при управлении перевозками в реальном режиме времени

Знать: технические и программные средства реализации баз данных; основы алгоритмизации и программирования баз данных;

Уметь: работать с основными объектами баз данных; программировать базы данных;

Владеть: навыками создания основных объектов баз данных; навыками компьютерной обработки информации, средствами языка программирования для решения типовых задач своей предметной области;

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- основы проектирования баз данных;

- технические и программные средства реализации баз данных; основы алгоритмизации и программирования баз данных;

Уметь:

- применять современные инструментальные средства (технологии) для проектирования баз данных,

- работать с основными объектами баз данных; программировать базы данных;

Владеть:

- навыками проектирования баз данных;

- навыками создания основных объектов баз данных; навыками компьютерной обработки информации, средствами языка программирования для решения типовых задач своей предметной области;

2 Место дисциплины "Системы управления базами данных" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика.

«Системы управления базами данных» является дисциплиной, формирующей у студентов общее представление о методах и способах хранения, передачи, обработки, защиты и воспроизведения информации с использованием компьютеров.

3 Объем дисциплины "Системы управления базами данных" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Системы управления базами данных" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.



1511813495

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1/Семестр 2			
Всего часов	108		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	18		
Лабораторные занятия	18		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	72		
Форма промежуточной аттестации	зачет		
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов		108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции			
Лабораторные занятия		8	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		96	
Форма промежуточной аттестации		зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Системы управления базами данных", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Неделя семестра	Раздел дисциплины (темы лекций и их содержание)	Объем в часах	
		ОФ	ЗФ
1-3	1. Основы проектирования баз данных. 1.1 Метод нормализации. 1,2,3 NF. 1.2 Построение ER-диаграммы базы данных	4	0
5	2. Основные объекты базы данных. 2.1. Создание таблиц различными способами. Форматирование данных в таблицах	2	0
7	2.2 Запросы. Создание запросов на выборку. Создание запросов на обновление, удаление данных из таблиц. Перекрестные запросы	4	0
9	2.3 Создание форм и отчетов	2	0
11	3. VBA	6	0
13-18	3.1 Создание макросов и модулей. 3.2 Использование языка программирования Visual Basic для обращения к БД	4	0
Всего		18	0

4.2. Лабораторные занятия



1511813495

Неделя семестра	№ раздела	Наименование работы	Объем в часах	
			ОФ	ЗФ
1	1	ЛР№1.Проектирование баз данных методом нормализации. Построение ER-диаграммы базы данных	4	2
3	1	ЛР№2.Проектирование тестовой базы данных	4	0
5	2	ЛР№3.Создание таблиц различными способами. Форматирование данных в таблицах	4	2
7-9	2	ЛР№4.Создание запросов	6	4
11	2	ЛР№5.Создание форм и отчетов	4	0
11	2	ЛР№6.Макросы и модули	4	0
13	3	ЛР№7.Обращение к БД с помощью языка программирования Visual Basic. Элементы управления данными. Основные свойства. Набор записей в БД	10	0
15-17	3	ЛР№8.Навигация по набору записей. Свойства и методы объекта RecordSet	14	0
ВСЕГО			18	8

4.3.Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ недели	Вид СРС	Трудоемкость, ч	
			ОФ	ЗФ
1	5	Дз1. Подготовка к лабораторным работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению лабораторной работы. Разработать структуру базы данных в соответствии с выданным вариантом.	18	24
2	9	Дз2. Подготовка к лабораторным работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению лабораторной работы. Заполнить таблицы БД информацией. Создать запросы и отчеты.	18	24
2	13	Дз3. Подготовка к лабораторным работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению лабораторной работы. Создать формы для вызова запросов, для внесения новой информации в БД.	18	24
3	17	Дз4. Подготовка к лабораторным работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению лабораторной работы. Организовать взаимодействие с БД с помощью языка программирования Visual Basic.	18	24
ВСЕГО			72	96

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Системы управления базами данных", структурированное по разделам (темам)

5.1 Паспорт фонда оценочных средств



1511813495

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела (темы)	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования соответствующих компетенций
1	Основы проектирования баз данных.	1.1 Метод нормализации. 1,2,3 NF. 1.2 Построение ER-диаграммы базы данных	ОПК-1	Знать: основы проектирования баз данных;	опрос по контрольным вопросам
				Уметь: применять современные инструментальные средства (технологии) для проектирования баз данных; Владеть: навыками проектирования баз данных;	ЛРН№1-3 отчёт по ДЗ №1
2	Основные объекты базы данных.	2. Основные объекты базы данных. 2.1.Создание таблиц различными способами. Форматирование данных в таблицах 2.2 Запросы. Создание запросов на выборку. Создание запросов на обновление, удаление данных из таблиц. Перекрестные запросы 2.3 Создание форм и отчетов	ПК-26	Знать: технические и программные средства реализации баз данных;	опрос по контрольным вопросам
				Уметь: работать с основными объектами баз данных; Владеть: навыками создания основных объектов баз данных;	ЛРН№4-6 отчёт по ДЗ №2-3
3	VBA	3.1 Создание макросов и модулей. 3.2 Использование языка программирования Visual Basic для обращения к БД	ПК-26	Знать: основы алгоритмизации и программирования баз данных;	опрос по контрольным вопросам
				Уметь: программировать базы данных; Владеть: навыками компьютерной обработки информации, средствами языка программирования для решения типовых задач своей предметной области;	ЛРН№7-8 отчёт по ДЗ №4

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль по 1 разделу заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, выполнении ЛРН№1-3, подготовке и представлении отчета по домашнему заданию ДЗ№1.

Пример контрольных вопросов:

1. Что такое базы данных?
2. Опишите первые модели данных.
3. Опишите иерархические СУБД.



1511813495

4. Опишите сетевые базы данных.
5. Что такое реляционная модель данных?
6. Общая характеристика реляционной модели данных. Типы данных, используемые в реляционной модели.
7. Первичные ключи.
8. Внешние ключи.

Текущий контроль по 2 разделу заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, выполнении ЛР№4-6, подготовке и представлении отчета по домашним заданиям ДЗ№2-3.

Пример контрольных вопросов:

1. Для чего используется запрос на обновление?
2. Как производится отбор заменяемых записей?
3. Как Access сообщает об обновляемых записях?
4. Как проверить результат выполнения запроса?
5. Для чего предназначены отчёты?
6. Как создаются отчеты?

Текущий контроль по 3 разделу заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, в выполнении ЛР№7-8, подготовке и представлении отчета по домашнему заданию ДЗ№4.

Пример контрольных вопросов:

1. Для чего предназначены отчёты?
2. Как создаются отчеты?
3. Для чего предназначены формы?
4. Как на форму добавляются новые объекты?
5. Как создаются формы?

В качестве контрольных вопросов могут быть использованы тестовые вопросы. Банк тестовых вопросов размещен по адресу: <https://el.kuzstu.ru/course/view.php?id=136617>

Пример тестовых вопросов:

- 1) В иерархических базах данных данные организованы в виде
 - А) трилистника
 - Б) спирали
 - В) дерева
- 2) «Студент имеет военный билет». Какой тип связи между студентом и военным билетом здесь присутствует?
 - А) M:N
 - Б) 1:N
 - В) 1:1
- 3) Атрибут или множество атрибутов внутри отношения, которое соответствует потенциальному ключу некоторого (может быть, того же самого) отношения, называется:
 - А) внутренним ключом
 - Б) внешним ключом
 - В) первичным ключом
- 4) В диаграммах ER-модели графически изображаемая ассоциация, устанавливаемая между двумя сущностями, называется:
 - А) связью
 - Б) цепью
 - В) программой

Пример домашнего задания ДЗ№1-ДЗ№4: **Разработать структуру базы данных "Туризм"**. Создать запрос для отображения всей информации о фирмах, предлагающих путевки на отдых в горнолыжных базах. Создать запрос для отображения информации о стоимости путевок в Египет с учетом предоставляемых скидок. Создать отчет по обеим таблицам. Написать программный код, решающий задачу поиска данных в любой из таблиц БД; обновления данных, согласно условию; удаления данных, согласно условию.

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два контрольных вопроса или 25



1511813495

тестовых вопросов, на которые они должны дать ответы. Кроме того, обучающиеся должны выполнить лабораторные работы и представить отчёт по домашнему заданию.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на все контрольные или тестовые вопросы, выполнении лабораторных работ, предоставлении отчёта по ДЗ;

- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из контрольных вопросов и правильном, но неполном ответе на другой из контрольных вопросов, или при ответе не менее чем на 80% тестовых вопросов, выполнении лабораторных работ, предоставлении отчёта по ДЗ;

- 65...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два контрольных вопроса, или правильном и полном ответе только на один из контрольных вопросов, или при ответе не менее чем на 65% тестовых вопросов, выполнении лабораторных работ, предоставлении отчёта по ДЗ с ошибками;

- 25...64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из контрольных вопросов или при ответе менее чем на 65% тестовых вопросов, при невыполнении лабораторных работ, непредоставлении отчёта по ДЗ;

- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на контрольные вопросы или при ответе менее чем на 40% тестовых вопросов, при невыполнении лабораторных работ, невыполнении домашнего задания.

Количество баллов	0...24	25...64	65...74	75...99	100
Шкала оценивания	Не зачтено		Зачтено		

Требования к отчёту по домашнему заданию ДЗ№1-ДЗ№4

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты домашнего задания. Отчёт должен содержать:

1. Инфологическую модель БД.
2. Логическую модель БД.
3. Физическую модель БД.
4. Запросы
5. Формы и отчёты
6. Программный код.
7. Выводы.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является сводный отчет по домашним заданиям и ответы на зачётные вопросы. Обучающийся получает зачет, если в сводном отчете отсутствуют ошибки, получены верные ответы на зачетные вопросы.

Пример зачетных вопросов:

1. Технологии хранения информации. Использование баз данных в области организации дорожного движения.
2. Основные объекты базы данных.
3. Основы проектирования баз данных.
4. Степень связи "один-к-одному", "один-ко-многим", "многие-ко-многим".
5. Метод нормализации.
6. Построение ER-диаграммы базы данных.
7. Способы создания таблиц.
8. Запросы.

Оценивание обучающегося на зачёте по дисциплине (модулю)

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка (стандартная)	Требования к знаниям
65...100	«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при наличии аналогичной оценки за каждую единицу текущего контроля, выполнении лабораторных работ, наличии сводного отчета по домашним заданиям, правильном ответе на зачетные вопросы.



1511813495

0...64	«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, не выполнил лабораторные работы, в сводном отчете по домашним заданиям присутствуют ошибки, неверно ответил на зачётные вопросы.
--------	--------------	---

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два контрольных вопроса или выдаёт бланк с тестовыми вопросами. В течение 10-15 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами на вопросы, отчет по домашнему заданию сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы, проверки отчетов по домашним заданиям доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении промежуточной аттестации, на последнем лабораторном занятии обучающиеся представляют преподавателю сводный отчет, отвечает на зачетные вопросы. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчете элементы и ответы на зачетные вопросы, после чего оценивает достигнутый результат.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Системы управления базами данных"

6.1 Основная литература

1. Гушин, А. Н. Базы данных: учебник[Электронный ресурс]. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 266 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=222149. – Загл. с экрана. (12.09.2017)
2. Быкова, В. В. Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007: учебное пособие[Электронный ресурс]. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 260 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229161. – Загл. с экрана. (12.09.2017)
3. Карпова, Т. С. Базы данных : модели, разработка, реализация: учебное пособие[Электронный ресурс]. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 357 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234016. – Загл. с экрана. (12.09.2017)
4. Кузин, А. В. Базы данных [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 654600 "Информатика и вычислительная техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. – Москва : Академия, 2008. – 320 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Богданова, А. Л. Базы данных : теория и практика применения: учебное пособие[Электронный ресурс]. – Москва : Российская международная академия туризма, 2010. – 128 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258273. – Загл. с экрана. (12.09.2017)
2. Щелоков, С. А. Базы данных: учебное пособие[Электронный ресурс]. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 298 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=260752. – Загл. с экрана. (12.09.2017)
3. Абросимова, М. А. Базы данных : проектирование и создание программного приложения в СУБД MS Access: практикум[Электронный ресурс]. – Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014. – 56 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272367. – Загл. с экрана. (12.09.2017)
4. Базы данных : работа с формами в СУБД MS Access 2007: практикум[Электронный ресурс]. – Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013. – 32 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272372. – Загл. с экрана. (12.09.2017)
5. Базы данных : Создание отчетов в СУБД MS Access 2007: практикум[Электронный ресурс]. – Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013. – 39 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272471. – Загл. с экрана. (12.09.2017)



1511813495

6. Медведкова, И. Е. Базы данных [Электронный ресурс]. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. – 105 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=336039. – Загл. с экрана. (12.09.2017)

7. Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика [Текст] : учебник для вузов по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – Москва : Высшая школа, 2005. – 463 с.

6.3 Методическая литература

1. Семенов, Ю. Н. Системы управления базами данных [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным занятиям для студентов бакалавров очной формы обучения направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов», образовательные программы «Организация и безопасность дорожного движения», «Транспортная логистика», «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте», всех форм обучения / Ю. Н. Семенов, О. С. Семенова; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. автомоб. перевозок. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2016. – 49с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8727>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: www.kuzstu.ru

2. Электронные библиотечные системы:

- Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: www.biblioclub.ru;

- Лань. Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Системы управления базами данных"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию.

При подготовке к практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к практическим занятиям.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Системы управления базами данных", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows

2. Libre Office

3. Open Office

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Системы управления базами данных"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием

- учебная аудитория для проведения аудиторных занятий;

- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;

- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;

- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные



1511813495

технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств.



1511813495



1511813495

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала КузГТУ
в г. Новокузнецке


Э.И. Забнева
« 01 » сентября 2017 г.

**Изменения рабочей программы
«Системы управления базами данных»**

6.1 Основная литература

1. Балдин, К. В. Информационные технологии в менеджменте [Текст] : учебник / К. В. Балдин. – Москва : Академия, 2012. – 288 с.
2. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 766 с.
3. Информатика [Текст] : учеб. пособие / под ред. С. В. Симоновича. – Санкт-Петербург : Питер, 2011. – 640 с.
4. Кузнецов, А. С. Теория вычислительных процессов [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Кузнецов, Р. Ю. Царев, А. Н. Князьков. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435696. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. – 184 с. (дата обращения 13.08.2017).

6.2 Дополнительная литература

1. Макарова, Н. В. Информатика [Текст] : учебник / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 576 с.
2. Офисные решения с использованием Microsoft Excel и VBA (+CD) [Текст] / С. М. Кашаев. – Санкт-Петербург : Питер, 2009. – 352 с.
3. Царев, Р. Ю. Программные и аппаратные средства информатики [Электронный ресурс] : учебник / Р. Ю. Царев, А. В. Прокопенко, А. Н. Князьков. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435670. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. – 160 с. (дата обращения 13.08.2017).

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.